

## FLUID MIXING

Publication number: DE2255778

Publication date: 1974-05-16

Inventor: CAX LAWRENCE ALFRED

Applicant: BRITISH OXYGEN CO LTD

Classification:

- international: **A61M16/12; B01F3/02; A61M16/10; B01F3/00;** (IPC1-7): G05D11/03; A61H31/00

- european: A61M16/12; B01F3/02P; F16K19/00

Application number: DE19722255778 19721114

Priority number(s): DE19722255778 19721114; FR19720040775 19721116; GB19700038865 19710812; US19720306184 19721114

Also published as:

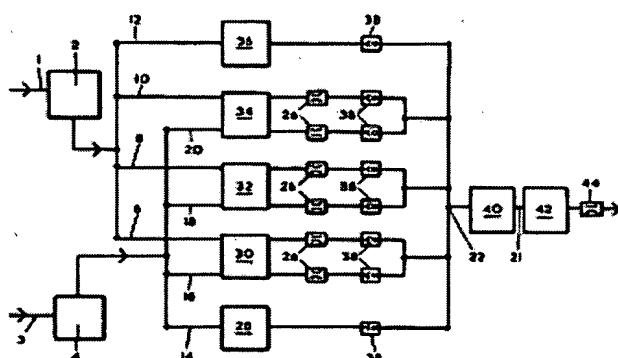
US 3830256 (A1)  
G B1364841 (A)  
F R2206870 (A5)

Report a data error here

Abstract not available for DE2255778

Abstract of corresponding document: **US3830256**

An apparatus for mixing two or more fluids including a series of passages into each of which each fluid to be mixed can be passed at a chosen rate so that each passage can supply a chosen mixture, and valve means operable to select which of the passages is used to supply the mixture.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

52

Deutsche Kl.: 42 r2, 11/03  
30 k, 13/01

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 255 778

Aktenzeichen: P 22 55 778.4

Anmeldetag: 14. November 1972

Offenlegungstag: 16. Mai 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Vorrichtung zum Mischen zweier oder mehrerer verschiedener Gase

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: The British Oxygen Co. Ltd., London

Vertreter gem. § 16 PatG: Holzer, R., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8900 Augsburg

72

Als Erfinder benannt: Cax, Lawrence Alfred, London

011667710

K.416

Augsburg, den 14. November 1972

The British Oxygen Company Limited, Hammersmith House,  
London, W6 9DX, England

Vorrichtung zum Mischen zweier oder mehrerer  
verschiedener Gase

---

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Mischen  
zweier oder mehrerer verschiedener Gase, insbesondere für  
medizinische Zwecke, mit jeweils gesonderten Zuleitungen  
für die zu mischenden Gase.

Um für Beatmungszwecke eine möglichst vielseitige Gasversorgung sicherzustellen, muß dabei danach getrachtet werden, ein Gemisch von zwei verschiedenen Gasen so herzustellen zu können, daß die das Gemisch bildenden Gase in jedem beliebigen Mischungsverhältnis innerhalb der verschiedenen möglichen Mischungsverhältnisse zur Verfügung gestellt werden können. Gewöhnlich werden derartige Gemische mittels einer Gasmischvorrichtung hergestellt, bei welcher das Mischungsverhältnis über einen beträchtlichen Bereich kontinuierlich veränderbar ist. Solche Vorrichtungen sind verhältnismäßig kompliziert und folglich teuer.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gasmischvorrichtung der eingangs dargelegten allgemeinen Bauart konstruktiv verhältnismäßig einfach auszubilden.

Im Sinne der Lösung dieser Aufgabe ist eine solche Vorrichtung gemäß der Erfindung durch eine Vielzahl von Steuerventilen, von denen mindestens eines mit sämtlichen Zuleitungen verbunden und mit jeweils einer geeichten Drosselstelle für jede Zuleitung zusammengeschaltet ist, und durch Leitungsmittel gekennzeichnet, durch welche das gesamte, durch die Schaltventile strömende Gas zu einer gemeinsamen Auslaßleitung gelangt.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird nachstehend mit Bezug auf die anliegende Zeichnung beispielsweise beschrieben, welche ein schematisches Strömungsdiagramm einer Vorrichtung zur Herstellung eines Luft-Sauerstoff-Gemisches für ein Beatmungsgerät darstellt.

Gemäß der anliegenden Zeichnung strömen Sauerstoff und Luft mit einem Druck von  $0,4\text{N/mm}^2$  durch entsprechende Zuleitungen 1 bzw. 3 jeweils zu einem Druckregler 2 bzw. 4. Diese Druckregler sind so ausgebildet und beaufschlagt, daß der Sauerstoff und die Luft aus dem betreffenden Druckregler mit einem konstanten Druck von  $0,28\text{N/mm}^2$  ausströmt.

Der Sauerstoff strömt vom Druckregler 2 durch die weitere Zuleitung und verteilt sich dann auf vier gesonderte Strömungswege 6, 8, 10 und 12. Die Luft strömt aus dem Druckregler 4 durch die Zuleitung 3 und verteilt sich dann auf vier Strömungswege 14, 16, 18 und 20. Alle Strömungswege sind an einer gemeinsamen Auslaßstelle 22 mit einer Auslaßleitung 21 verbunden.

Stromauf der Auslaßstelle 22 sind die Sauerstoffleitungen 6, 8 und 10 mit den entsprechenden Luftleitungen 16, 18 und 20 verbunden. In den Leitungen 6, 8, 10, 16, 18 und 20 sind

Strömungswiderstände in Form von geeichten Mündungsöffnungen 26 angeordnet. Diese Mündungsöffnungen oder Drosseln 26 sind so dimensioniert, daß ihre Strömungswiderstände im Verhältnis zueinander solche Widerstandswerte aufweisen, daß die aus den Leitungspaaren 6 und 16, 8 und 18 sowie 10 und 20 abgegebenen Gemische nacheinander 25 Volumenprozent, 35 Volumenprozent und 60 Volumenprozent Sauerstoff enthalten. Es ist auch einzusehen, daß die Leitung 12 etwa 100 % Sauerstoff und die Leitung 14 ein Gemisch mit 20 Volumenprozent Sauerstoff aufweist, da die Leitung 12 eine Sauerstoffleitung und die Leitung 14 eine Luftleitung ist.

Gemäß der Zeichnung sind Druckknopf-Auf-Zu-Schaltventile 28, 30, 32, 34 und 36 in den Strömungswegen angeordnet. Die Schaltventile 30, 32 und 34 steuern die Leitungspaare 6 und 16 bzw. 8 und 18 bzw. 10 und 20.

Stromab der Schaltventile sind alle Leitungen mit Rückschlagventilen 38 versehen, um ein Rückströmen des Gases zu verhindern.

Die Auslaßleitung 21 führt vom Auslaßpunkt 22 zu einem nicht gezeichneten Beatmungsgerät. In die Auslaßleitung 21 ist ein Auslaßdruckregler 40 eingeschaltet. Stromab des

Auslaßdruckreglers 40 sind ein Zu-Auf-Schaltventil 42 und eine geeichte Mündungsöffnung 44 in der Auslaßleitung 21 angeordnet. Die Bohrung der Mündungsöffnung 44 bestimmt die Gasströmungsgeschwindigkeit zum Beatmungsgerät.

Die Vorrichtung arbeitet folgendermaßen:

Die Sauerstoff- und die Gaszuleitung werden geöffnet, und das Schaltventil 42 wird geschlossen. Je nach der gewünschten Mischungszusammensetzung wird eines der Auf-Zu-Schaltventile 28 bis 36 gedrückt.

Jeweils beim Beginn der Einatmungsphasen des Beatmungsgerätes wird das Schaltventil 42 durch den Strömungsmechanismus des Beatmungsgerätes geöffnet. Dadurch gelangt das gewählte Gas durch die Mündungsöffnung 44 in das Beatmungsgerät.

Jeweils am Ende der Einatmungsphasen wird das Schaltventil 42 durch den Strömungsmechanismus des Beatmungsgerätes geschlossen, so daß der Beatmungszustrom zum Beatmungsgerät bis zum Beginn der jeweils nächsten Einatmungsphase unterbrochen wird.

Die Zusammensetzung des dem Beatmungsgerät zugeführten Gases ist einfach durch Drücken des jeweils benötigten

Schaltventils 28, 30, 32, 34 oder 36 veränderbar, wodurch die jeweils benötigte Leitung bzw. das benötigte Leitungspaar geöffnet wird. Beim Drücken eines dieser Auf-Zu-Schaltventile wird ein etwa vorher gedrücktes Schaltventil automatisch gelöst, so daß die vorher geöffnete Leitung bzw. das Leitungspaar abgesperrt wird. Dadurch wird verhindert, daß gleichzeitig zwei Leitungen bzw. Leitungspaare geöffnet sind und dadurch Gas mit ungenauer Zusammensetzung abgegeben wird.

Bei der vorstehend beschriebenen bevorzugten Ausführungsform der Erfindung verläßt das Gas den Auslaßdruckregler 40 mit einem Druck von  $0,2 \text{ N/mm}^2$ . Obwohl die beschriebene Vorrichtung Rückschlagventile 38 aufweist, ist es doch selbstverständlich, daß die erfindungsgemäße Vorrichtung auch ohne solche Rückschlagventile wirkungsvoll arbeitet.

Die Mündungsöffnungen 26 und 44 können durch Drosselstellen mit einstellbarem Drosselquerschnitt ersetzt werden. Die geeichte Mündungsöffnung 44 kann auch entweder durch ein Leistungsregulierventil oder durch ein Feineinstellventil ersetzt werden, wodurch eine bestimmte eingestellte Gasströmung erzielbar ist. Das Feineinstellventil kann mit oder ohne Durchflußmengenmesser Anwendung finden.



Bei einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung sind zwei oder mehrere der Auf-Zu-Schaltventile gleichzeitig in ihre Auf-Stellung schaltbar. Dadurch vergrößert sich die Anzahl der möglichen Mischungsverhältnisse, die eine Bedienungsperson wählen kann.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Mischen zweier oder mehrerer verschiedener Gase, mit gesonderten Zuleitungen für die zu mischenden Gase, gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Schaltventilen (28, 30, 32, 34, 36), von denen mindestens eines mit sämtlichen Zuleitungen (1, 3) verbunden und mit jeweils einer geeichten Drosselstelle (26) für jede Zuleitung zusammengeschaltet ist, und durch Leitungsmittel (6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20), durch welche das gesamte, durch die Schaltventile strömende Gas zu einer gemeinsamen Auslaßleitung (21) gelangt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drosselstellen (26) als Mündungsöffnungen ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß den Drosselstellen (26) jeweils ein Rückschlagventil (38) für das zugeleitete Gas zugeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eines der Rückschlagventile (38) stromab des ihm zugeordneten Schaltventils geschaltet ist.

409820/0635

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Drosselquerschnitt mindestens einer Drosselstelle (26) bzw. Mündungsöffnung einstellbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zuleitungen (1, 3) jeweils ein Druckregler (2, 4) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch einen in der Auslaßleitung (21) angeordneten Druckregler (40).

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch ein Auslaßschaltventil (42), welches stromab des Druckreglers (40) in der Auslaßleitung (21) angeordnet ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch eine stromab des Druckreglers (40) in der Auslaßleitung (21) gelegene Mündungsöffnung (44) mit verminderter Querschnittsfläche.

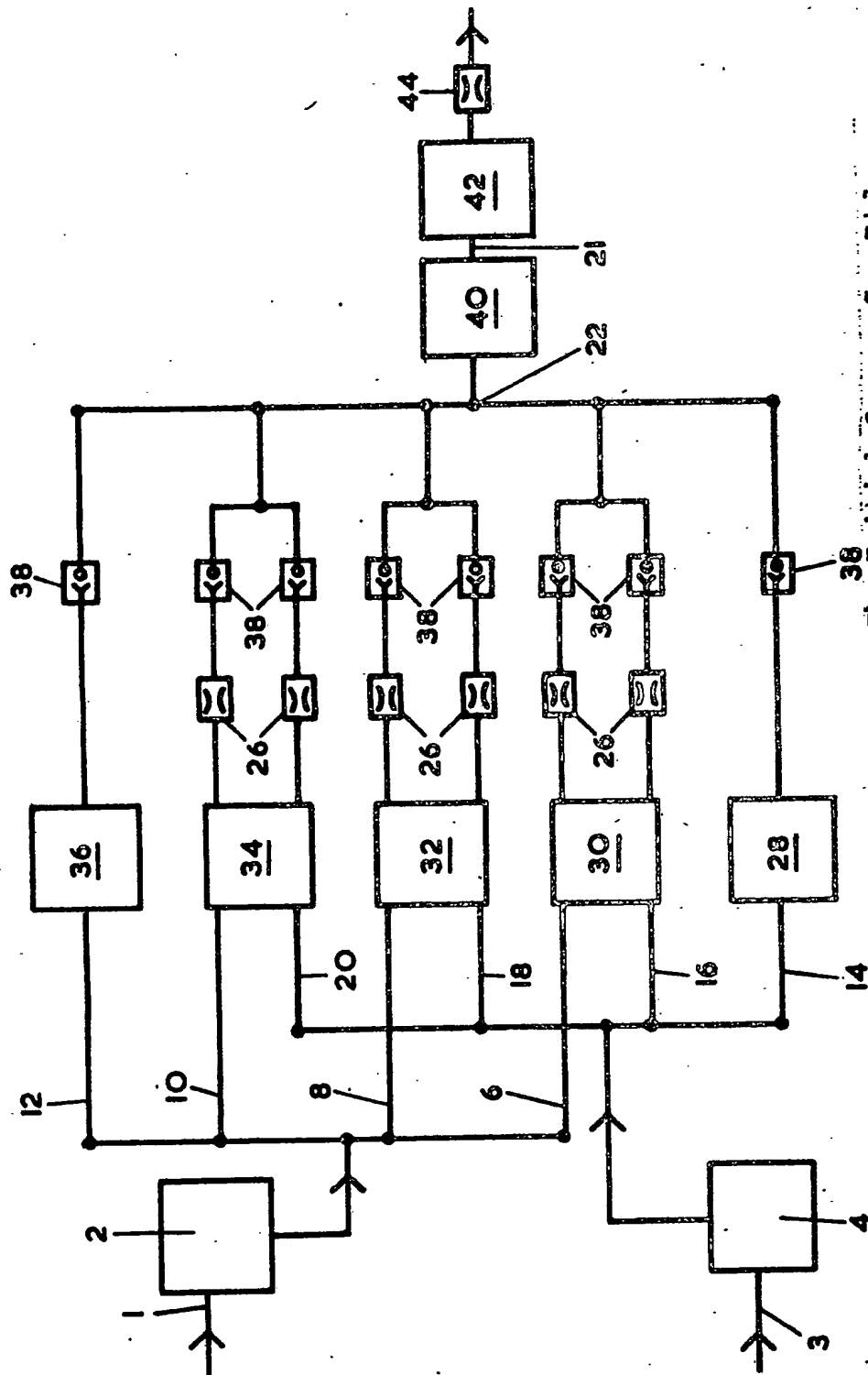
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Strömungsquerschnittsfläche der Mündungsöffnung (44) der Auslaßleitung (21) einstellbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch ein stromab des Druckreglers (40) in der Auslaßleitung (21) gelegenes Leistungsregulierventil.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine Einrichtung, welche die Anzahl der gleichzeitig geöffneten Schaltventile auf eines begrenzt.

13. Beatmungsgerät, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12.

K.416



The British Oxygen Co. Ltd.  
P 22 55 778.4

409820/0635

42r2 11-03 AT: 28.12.72 OT: 16.5.74

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**